



Kortlægning af forekomst, udformning og anvendelse af sygebokse i danske malkekvægbesætninger.

delafrapportering for projektet: Anvendelse af sygebokse og kvantificering af halte køers behov i relation til velfærd, Videncenter for Dyrevelfærd

Houe, Hans; Forkman, Björn; Williams, Charlotte Amdi; Jensen, Margit Bak; Herskin, Mette S.; Thomsen, Peter T.

Publication date:
2014

Document version
Tidlig version også kaldet pre-print

Citation for published version (APA):

Houe, H., Forkman, B., Williams, C. A., Jensen, M. B., Herskin, M. S., & Thomsen, P. T. (2014). Kortlægning af forekomst, udformning og anvendelse af sygebokse i danske malkekvægbesætninger. delafrapportering for projektet: Anvendelse af sygebokse og kvantificering af halte køers behov i relation til velfærd, Videncenter for Dyrevelfærd.

Kortlægning af forekomst, udformning og anvendelse af sygebokse i danske malkekvægbesætninger

Delafrapportering for projektet: Anvendelse af sygebokse og kvantificering af halte køers behov i relation til velfærd, Videncenter for Dyrevelfærd.

KU

Professor Hans Houe, Professor Bjørn Forkman og post doc Charlotte Amdi Williams (alle Københavns Universitet, Institut for Produktionsdyr og Heste)

AU

Seniorforsker Margit Bak Jensen, Seniorforsker Mette S. Herskin og Seniorforsker Peter T. Thomsen (alle Aarhus Universitet, Institut for Husdyrvidenskab).

22. september 2014

Indholdsfortegnelse

Introduktion	4
Projektets relevans og perspektiv	4
Baggrund for projektet	4
Materiale og Metoder	5
Resultater	6
Dyrekategorier	7
1. Besætninger med malkekøer	8
1. Sygebokse	8
Tabel 1.1 Overordnet forekomst af enkeltsygebokse til malkekøer	8
Tabel 1.2 Fælles-sygebokse til malkekøer	9
Tabel 1.3. Besætninger med enkelt- eller fællessygeboks eller ingen af delene	10
2. Staldtype og underlag til malkekøer	10
Tabel 2.2 Kombinationer af staldtype og båseunderlag baseret på 4 grupper	10
3. Staldtype, båseunderlag og forekomst af sygeboks hos malkekøer	11
Tabel 3.1 Staldtype og sygeboks	11
Tabel 3.2 Staldtype, underlag og enkeltsygeboks	12
Tabel 3.3 Staldtype, underlag og fællessygebokse	12
4. Kvier	13
Tabel 4.1. Overordnet forekomst af enkeltsygebokse til kvier	13
Tabel 4.2. Overordnet forekomst af fællessygebokse til kvier	13
Tabel 4.3. Besætninger med enkelt- eller fællessygeboks eller ingen af delene til kvier (27 besætninger med ukendt status)	13
5. Handyr	14
Tabel 5.1. Overordnet forekomst af enkeltsygebokse til handyr	14
Tabel 5.2. Overordnet forekomst af fællessygebokse til handyr	14
Tabel 5.3 Besætninger med enkelt- eller fællessygeboks eller ingen af delene til handyr (19 besætninger med ukendt status)	14
6. Kalve	15
Tabel 6.1 Overordnet forekomst af enkeltsygebokse til kalve (15 besætninger med ukendt status)	15
Tabel 4.3.2 Overordnet forekomst af fællessygebokse til kalve (31 besætninger med ukendt status)	15
Tabel 4.3.3 Besætninger med enkelt- eller fællessygeboks eller ingen af delene (37 besætninger med ukendt status)	15
5. Udformning af sygeboks til malkekvæg (Dimensioner)	16

Diskussion	17
Konklusion	18
Referencer.....	19

Introduktion

Projektets relevans og perspektiv

Syge og tilskadekomne dyr skal have omsorgsfuld behandling, behandles omgående og opstaldes i passende rum (Bek. nr. 707, 08/07/2000). Lov om hold af malkekvæg (Lov nr. 520, 26/05/2010) indeholder bestemmelser om antal sygebokse og disses dimensioner og foreskriver at underlaget skal være blødt. Lovens bestemmelse om én sygeplads per 100 køer træder i kraft i 2016, mens kravet om enkeltsygeboks træder i kraft 2022/24. Der savnes imidlertid viden om hvordan syge og tilskadekomne dyr opstaldes, hvor langt danske mælkeproducenter er i forhold til implementering af de kommende lovkrav vedr. sygebokse, samt viden om udformning og anvendelse af sygebokse i danske malkekvægbesætninger. Det bemærkes at loven finder anvendelse på bedrifter med kvæg, der holdes med henblik på mælkeproduktion (malkekvæg) samt at loven endvidere finder anvendelse på bedrifter med kalve og ungdyr, der er afkom af malkekvæg.

Med henblik på fastlæggelse af retningslinjer for anvendelse af sygebokse, herunder valg af enkelt- kontra fællessygeboks, savnes viden om betydning af indretning og ophold i sygebokse for syge dyrs velfærd. En sådan viden vil danne baggrund for retningslinjer for landmanden ved håndtering af syge og tilskadekomne dyr og vil afklare for såvel landmand som kontrollant hvad 'omsorgsfuld behandling og opstaldning i passende rum' indebærer. Nærværende undersøgelse tager udgangspunkt i halthed, som er blandt de væsentligste sygdomsårsager til reduceret dyrevelfærd i danske malkekvægbesætninger (Thomsen et al., 2012).

Baggrund for projektet

Skånsom opstaldning af syge og tilskadekomne dyr til lindring af deres smerte og ubehag er omfattet af lovgivningen. Ud over at forbedre dyrenes velfærd her og nu har dette formentlig også en positiv virkning på deres helbredelse. Adfærdsændringer under sygdom (f.eks. nedsat aktivitet) tjener til at fremme dyrenes bedring (Weary et al., 2009) og ved at tilgodese syge dyrs særlige behov for staldindretning vil deres velfærd såvel som helbredelse fremmes. Dette underbygges af tidligere resultater, hvor halte køer på græs viste hurtigere bedring end tilsvarende dyr på stald (Hernandez-Mendo et al., 2007). Et andet vigtigt aspekt af opstaldning under sygdom er social kontakt. Ofte vil sociale dyr undgå social kontakt under sygdom (Proutfoot et al., 2012). Sådanne adfærdsændringer under sygdom er udtryk for ændrede behov, motivation og prioritering hos syge dyr. Det er imidlertid meget sparsomt hvad der findes af viden om adfærd og specielle behov hos halte køer og ingen undersøgelser har fokuseret på køernes brug af sygebokse. Udenlandske resultater tyder på en stor variation mellem besætninger mht. såvel indretning af sygebokse som

anvendelse heraf (Fogsgaard et al., 2012), men pt. findes ingen tilsvarende viden for danske malkekvægbesætninger.

Formålet med denne del af projektet var således at beskrive den aktuelle forekomst og brug af sygebokse i danske malkekvægsbesætninger baseret på data fra en stikprøve af besætninger.

Materiale og Metoder

Undersøgelsespopulationen bestod af de 350 besætninger, der modtog kontrolbesøg i forbindelse med nulpunktsundersøgelsen i 2013. Der blev fremsendt spørgeskema vedrørende forekomst, udformning og anvendelse af sygebokse og aflastningsafsnit (Appendiks 1). Spørgeskemaet var delt op i følgende dyrekategorier:

- Malkekøer
- Kvier over 6 mdr.
- Handyr over 6 mdr.
- Kalve under 6 mdr.

Ved indvilgelse i at deltage i den frivillige spørgeskemaundersøgelse i nærværende projekt, gav besætningsejeren samtidig skriftlig tilladelse til brug af relevante besætningsdata fra Kvægdatabasen.

Data fra spørgeskemaerne blev indtastet i en database. Samtlige variabelnavne fremgår af Appendiks 2.

Fra kvægdatabasen blev der udtrukket oplysninger for følgende variable:

Køer:

Besætningsstørrelse (gennemsnitligt antal årskøer i perioden 12 måneder før besætningsbesøget)

Antal kælvninger i perioden

Økologisk versus konventionel

Gennemsnitlig mælkeydelse (leveret til mejeri)

Gennemsnitligt tankcelletal

Antal døde/aflivede køer i perioden

Antal sygdomsbehandlinger for hver sygdomskode i perioden

Kødkontrolfund (koder)

Antal slagtede køer i perioden

Antal nødslagtede køer

Kalve/ungdyr:

Antal kalve/ungdyr i hver alderskategori

Antal døde/aflivede dyr for hver alderskategori

For hver alderskategori desuden:

1. Antal sygdomsbehandlinger for hver sygdomskode i perioden
2. Kødkontrolfund (koder)
3. Antal slagtede kalve/ungdyr i perioden

Data for alle variable blev udtrukket for perioden 12 måneder før datoen for kontrolbesøget i besætningen og indtil besøgsdatoen.

Deskriptiv data-analyse

Den overordnede forekomst af sygebokse samt forekomst af sygebokse i relation til staldindretning (staldtype, liggeunderlag osv.) blev illustreret ved hjælp af frekvenstabeller.

Analyser af sammenhængen mellem forekomsten og brugen af sygebokse i relation til sygdomsregistreringer m.m.

Disse analyser er beskrevet i separat rapport.

Resultater

I alt indkom der besvarelser fra 130 besætningsejere ud af de 350 adspurgte, hvilket giver en svarprocent på 37 %.

Dyrekategorier

Da hver besætning kan have flere kategorier af dyr, laves der 5 kategorivariable:

Malkekøer, kvier (over 6 mdr), handyr (over 6 mdr), tyrekalve (under 6 mdr) og kviekalve (under 6 mdr).

Besætninger med malkekøer

Besætninger med malkekøer: 83

Besætningen uden malkekøer: 47

Besætninger med kvier

Besætninger med kvier: 90

Besætninger uden kvier: 40

Der kan endvidere være tale om specialproduktioner, som ikke er direkte anført. Men eftersom 83 har anført at de har malkekøer og 90 at de har kvier, må der antages at have været 7 kviehoteller/besætninger med kvier men uden malkekøer.

Besætninger med handyr

Besætninger med handyr: 52

Besætninger uden handyr: 78

Her kan der også være specialproduktioner i form af slagtekalvebesætninger. Dette kan udledes ved at krydstabellere forekomst af malkekøer og handyr:

		Handyr		Total
		Ja	Nej	
Malkekøer	Ja	10	73	83
	Nej	42	5	47
Total		52	78	130

De 42 besætninger, som ikke har malkekøer, men som har handyr over 6 mdr. må således antages at være slagtekalvebesætninger.

Besætninger med kalve under 6 mdr.

Besætninger med tyrekalve: 49

Besætninger med kviekalve: 61

Ukendt status med hensyn til kalve: 20

1. Besætninger med malkekøer

1. Sygebokse

Der var 83 besætninger med malkekøer.

1.1. Overordnet forekomst af sygebokse til malkekøer

Tabel 1.1 viser fordelingen af enkeltsygebokse blandt de 83 besætninger med malkekøer. Der var 61 med enkelt-sygebokse og 17 uden samt 5 med ukendt status. Bemærk at procenttallene kun er blandt besætninger med et kendt antal sygebokse.

Tabel 1.1 Overordnet forekomst af enkeltsygebokse til malkekøer

Antal enkeltsygebokse	Antal besætninger	%
Ukendt	5	-
0	17	21,8
1	31	39,7
2	20	25,6
3	3	3,9
4	4	5,1
5	1	1,3
6	1	1,3
12	1	1,3
I alt	83	100

Tabel 1.2 viser fordelingen af fællessygebokse i de 83 malkekvægsbesætninger. Det ses at godt en tredjedel (34,6 %) af besætningerne ikke har nogen fællessygebokse. Ca. halvdelen af de små besætninger har ingen fællessygebokse, men kun ca. en fjerdedel af store besætninger ikke har nogen fællessygebokse.

Tabel 1.2 Fælles-sygebokse til malkekøer

Antal fællessygebokse	Antal besætninger	%
Ukendt	4	-
0	28	35,4
1	39	49,4
2	6	7,6
3	3	3,8
4	2	2,5
6	1	1,3
Total	83	100

Ved nærlæsning af nogle af spørgeskemaerne ser det ud til, at der er overlap på nogle af besætningerne. Således er der tilsyneladende nogle der evt. har samme boks, som de bruger til enkelt eller fællessygeboks, men som har svaret, at de har begge.

Den følgende tabel 1.3 viser forekomsten af enkelt- og fællessygebokse i kombination. Tabellen viser ikke antallet inden for hver kategori af sygebokse, men blot om enkelt- og fællessygeboks forefindes.

Tabel 1.3. Besætninger med enkelt- eller fællessygeboks eller ingen af delene

Enkeltsygeboks	Fællessygeboks	Antal	Procent
Ukendt	Ukendt	4	
Ukendt	Ja	3	.
Ja	Ukendt	4	.
Ja	Ja	38	50,0
Ja	Nej	21	27,3
Nej	Ja	10	13,2
Nej	Nej	7	9,2
Total		83	100

Det ses, at der er 7 (9 %) af de 83 malkekvægsbesætninger, der hverken har enkelt- eller fællessygeboks.

2. Staldtype og underlag til malkekøer

Tabel 2.1 viser 4 hovedgrupper af kombinationer af staldtype og underlag.

Tabel 2.2 Kombinationer af staldtype og båseunderlag baseret på 4 grupper

Gruppe	Antal besætninger	%
Ukendt	1	
Binde	8	9,8
Senge-blød	11	13,4
Senge-hård	54	65,9
Dybstr.	9	11,0
Total	83	100

Gruppedefinitioner:

'Binde' er en kombination af: Bindestald og båseunderlagene beton, gummi eller halm.

'Senge-blød' er en kombination af sengestalde og underlagene dybstrøelse, halm eller sand.

'Senge-hård' er en kombination af sengestalde og underlagene beton, gummi eller madras.

'Dybstr.' er dybstrøelsesstalde uanset hvad de i øvrigt er kombineret med.

Én besætning falder uden for disse kategorier.

3. Staldtype, båseunderlag og forekomst af sygeboks hos malkekøer

Tabel 3.1 viser forekomsten af enkeltsygebokse for de tre overordnede staldtyper (6 besætninger med ukendt status).

Tabel 3.1 Staldtype og sygeboks

Staldtype	Enkeltsygeboks	Antal besætninger	%
Binde	Ja	6	7,8
Binde	Nej	2	2,6
Dybstr.	Ja	5	6,5
Dybstr.	Nej	3	3,9
Senge	Ja	49	63,6
Senge	Nej	12	15,6
Total		77	100

Der er ret få binde- og dybstrøelsesstalde og der er da heller ikke markante forskelle mellem forekomst af sygebokse imellem staldtyper.

Tabel 3.2 viser antal enkeltsygebokse fordelt på 0, 1 eller 2 eller flere for de fire grupper af kombinationer af staldtype og underlag.

Tabel 3.2 Staldtype, underlag og enkeltsygeboks

Staldtype/underlag		Antal enkeltsygebokse					
		0		1		2 eller flere	
		Antal	%	Antal	%	Antal	%
Binde	8	2	25	6	75	0	0
Senge blød	11	2	18,2	3	27,3	6	54,6
Senge hård	50	10	20	19	38,0	21	42,0
Dybstr	8	3	37,5	3	37,5	2	25
Total	77	17	22,1	31	40,3	29	37,7

Besætninger med 2 eller flere sygebokse ses især blandt sengebåsestaldene.

Vigtigst er konklusionen at der inden for alle besætningskategorier er en stor andel af besætninger, hvor der ikke findes enkeltsygebokse. Der er ikke klare sammenhænge mellem besætningskategorier og forekomst af enkeltsygebokse.

Tabel 3.3 viser antal fællessygebokse fordelt på 0, 1 eller 2 eller flere for de fire grupper af kombinationer af staldtype og underlag (5 besætninger med ukendt status).

Tabel 3.3 Staldtype, underlag og fællessygebokse

Staldtype/underlag		Antal fællessygebokse					
		0		1		2 eller flere	
		Antal	%	Antal	%	Antal	%
Binde	8	4	50	4	50	0	0
Senge blød	11	3	27,3	6	54,6	2	18,2
Senge hård	50	15	30,0	26	52,0	9	18,0
Dybstr	9	5	55,6	3	33,3	1	11,1
Total	78	27	34,6	39	50,0	12	15,4

Af Tabel 3.3 ses, at der også er en stor andel i alle besætningskategorier der ikke har fællessygebokse. Der er ikke klare sammenhænge mellem besætningskategorier og forekomst af fællessygebokse.

4. Kvier

Der var 90 besætninger med kvier.

Tabel 4.1-4.3 viser forekomsten af enkeltsygebokse, fællessygebokse samt kombinationer af disse.

Tabel 4.1. Overordnet forekomst af enkeltsygebokse til kvier

Antal enkeltsygebokse til kvier	Antal besætninger	%
Ukendt	10	
0	40	50,0
1	25	31,2
2 eller flere	15	18,8
Total	90	100

Tabel 4.2. Overordnet forekomst af fællessygebokse til kvier

Antal fælles sygebokse til kvier	Antal besætninger	%
Ukendt	21	.
0	40	58,0
1	21	30,4
2 eller flere	8	11,6
Total	90	100

Tabel 4.3. Besætninger med enkelt- eller fællessygeboks eller ingen af delene til kvier (27 besætninger med ukendt status)

Enkeltsygeboks	Fællessygeboks	Antal	%
Ja	Ja	17	27,0
Ja	Nej	20	31,7
Nej	Ja	11	17,5
Nej	Nej	15	23,8
Total		63	100

5. Handyr

Der var 52 besætninger med handyr. Forekomsten af sygebokse ses i tabel 5.1-5.3. Blandt besætninger med handyr var der knap en femtedel (18 %) der ikke havde enkeltsygebokse til disse dyr, godt halvdelen der ikke havde fællessygebokse og 12 % der hverken havde enkelt- eller fællessygebokse.

Tabel 5.1. Overordnet forekomst af enkeltsygebokse til handyr

Antal enkeltsygebokse til handyr	Antal besætninger	%
Ukendt	13	.
0	7	18,0
1	16	41,0
2 eller flere	16	41,0
Total	52	100

Tabel 5.2. Overordnet forekomst af fællessygebokse til handyr

Antal fællessygebokse til handyr	Antal	%
Ukendt	12	.
0	22	55,0
1	10	25,0
2 eller flere	8	20,0
Total	52	100

Tabel 5.3 Besætninger med enkelt- eller fællessygeboks eller ingen af delene til handyr (19 besætninger med ukendt status)

Enkeltsygeboks til handyr	Fællessygeboks til handyr	Antal	%
Ja	Ja	16	48,5
Ja	Nej	13	39,4
Nej	Ja	0	0
Nej	Nej	4	12,1
Total		33	

6. Kalve

Der var 110 besætninger med kalve (tyre- eller kviekalve). Forekomsten af sygebokse i disse besætninger ses i Tabel 6.1-6.3. Blandt besætninger med kalve var der 42 % der ikke havde enkeltsygebokse til disse dyr, 61 % der ikke havde fælles sygebokse og 22 % der hverken havde enkelt- eller fælles sygebokse.

Tabel 6.1 Overordnet forekomst af enkeltsygebokse til kalve (15 besætninger med ukendt status)

Antal enkeltsygebokse til kalve	Antal besætninger	%
0	40	42,1
1	36	37,9
2 eller flere	19	20,0
Total	95	100

Tabel 4.3.2 Overordnet forekomst af fællessygebokse til kalve (31 besætninger med ukendt status)

Antal fællessygebokse til kalve	Antal	%
0	48	60,8
1	19	24,1
2 eller flere	12	15,2
Total	79	100

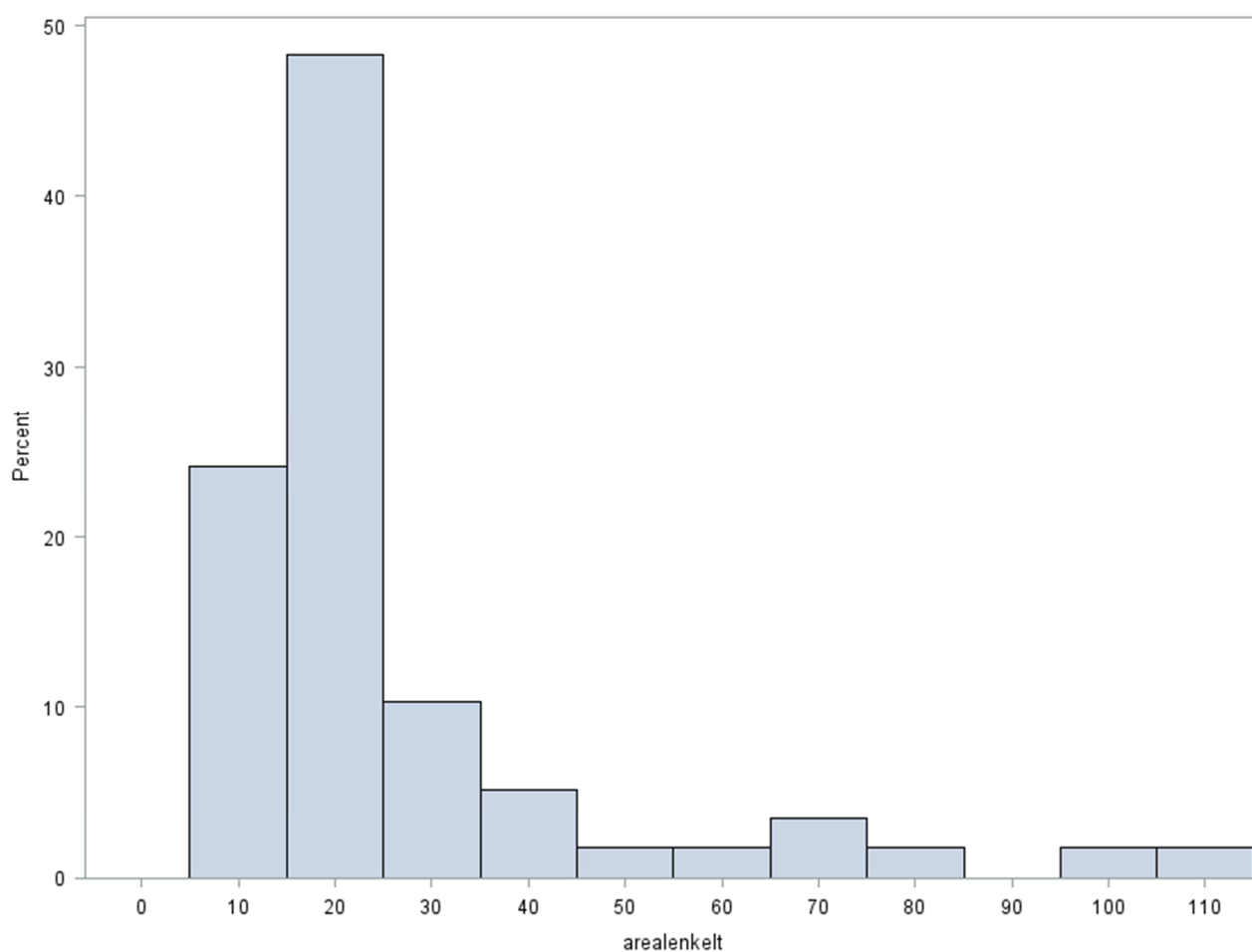
Tabel 4.3.3 Besætninger med enkelt- eller fællessygeboks eller ingen af delene (37 besætninger med ukendt status)

Enkeltsygeboks til kalve	Fællessygeboks til kalve	Antal	%
Ja	Ja	19	26,0
Ja	Nej	31	42,5
Nej	Ja	7	9,6
Nej	Nej	16	21,9
Total		73	100

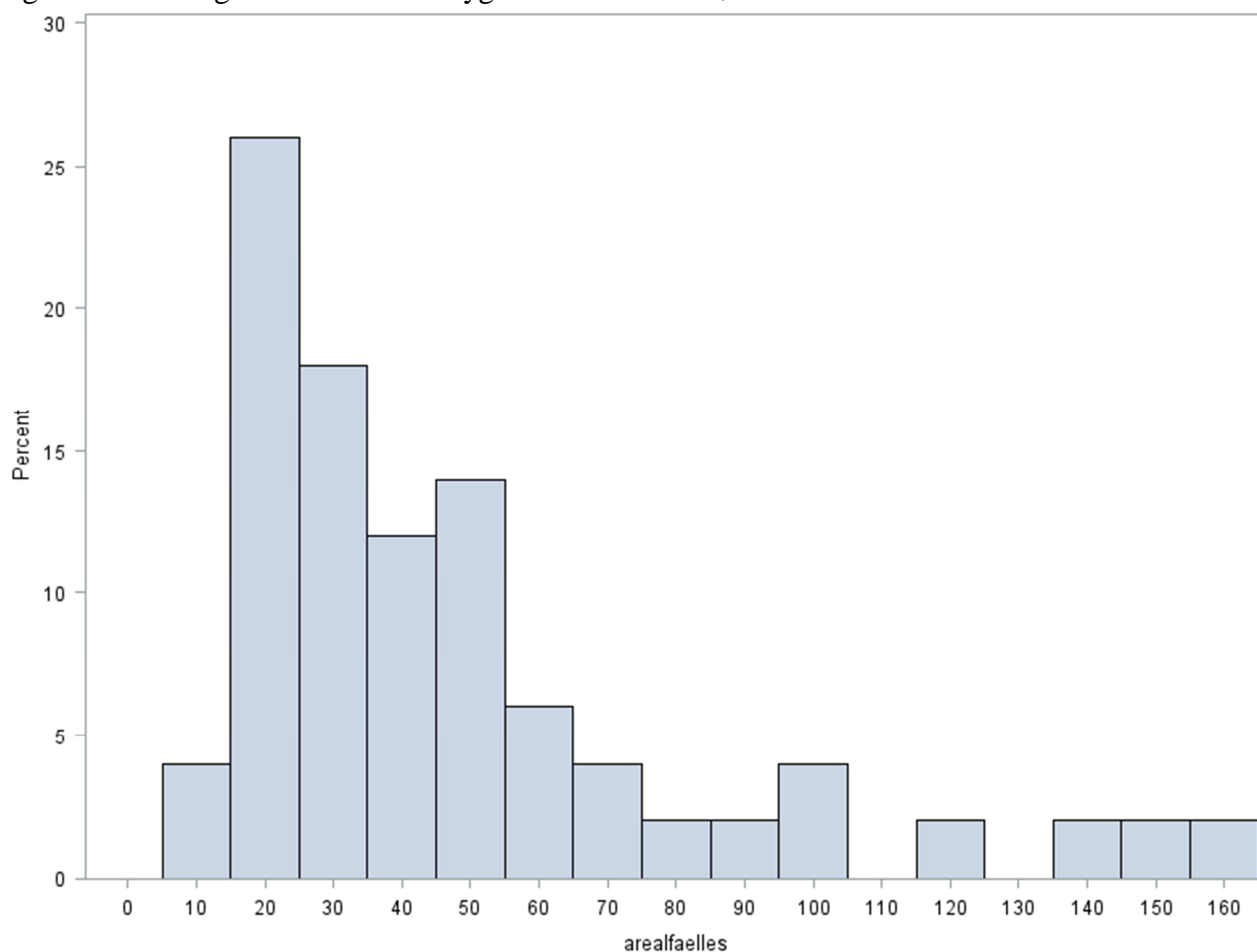
5. Udformning af sygeboks til malkekøer (Dimensioner)

Figur 1 viser fordelingen af arealet af enkeltsygebokse til malkekøer. Arealet af enkeltsygebokse varierede fra 9 til 105 m² med et gennemsnit på 26,2 m². Figur 2 viser fordelingen af arealet af fællessygebokse til malkekøer. Arealet af fællessygebokse varierede fra 12,3 til 156 m² med et gennemsnit på 48 m².

Figur 1. Fordeling af arealer af enkeltsygebokse til malkekøer.



Figur 2. Fordeling af areal af fællessygebokse til malkekøer.



Diskussion

Denne undersøgelse viste, at ca. en femtedel (22 %) af malkekvægsbesætningerne ikke havde enkeltsygebokse og ca. en tredjedel (35 %) ikke havde fællessygebokse til køerne. Men nok så vigtigt var der 9 % der havde svaret nej til både forekomst af enkelt- og fællessygebokse til køerne. Da der ikke ifølge vores kendskab er foretaget lignende undersøgelse kan man ikke umiddelbart sige om disse tal er høje eller lave i forhold til andre lande. I forhold til Lov om Hold af Malkekvæg, hvor der fra 2016 er krav om én sygeplads per 100 køer er der således mindst 9 % der skal have lavet yderligere foranstaltninger i besætningerne inden 2016. Med en svarprocent på 37 kan man forvente en vis selektionsbias, da især besætningsejere med gode forhold må forventes at være motiverede til at svare på et sådant spørgeskema. Den reelle andel besætninger uden hverken enkelt- eller fællessygebokse er derfor muligvis endnu højere.

Forekomsten af sygebokse blandt forskellige staldtyper og båseunderlag viste ikke nogle klare mønstre, hvilket kan skyldes at disse forhold er konfunderede med andre faktorer. En udredning ville derfor kræve multifaktorielle analyser, hvilket indeværende stikprøvestørrelse ikke kan understøtte.

Blandt besætninger med handyr var der knap en femtedel (18 %) der ikke havde enkeltsygebokse til disse dyr, godt halvdelen der ikke havde fællessygebokse og 12 % der hverken havde enkelt- eller fællessygebokse. Bortset fra lidt færre fællessygebokse minder forekomsten hos handyrene således om forekomsten hos malkekøerne.

Blandt de øvrige dyrekategorier (kvier og kalve) var forekomsten af besætninger uden sygebokse højere. Således havde ca. halvdelen af besætninger ikke enkeltsygebokse til kvier, godt halvdelen havde ikke fællessygebokse til kvier og en femtedel havde hverken fælles- eller enkeltsygebokse. Og blandt kalvene var de tilsvarende tal 42 %, 61 % og 22 %. Disse dyrekategorier synes derfor at være de lavest prioriterede i forbindelse med adgang til sygebokse.

Der er ret store variationer i sygeboksens areal. Rent spekulativt kunne det måske tages som udtryk for at man ofte anvender ”de forhåndenværende søms princip” når man etablerer en sygeboks mere end man bruger standardiserede anbefalinger.

En naturlig fortsættelse af projektet vil være en undersøgelse af virkning på helbredelse og rekonvalescens af opstaldning i sygebokse udformet jf. de i nærværende projekt identificerede principper, samt en besætningsundersøgelse af kriterier for rekonvalescens, og for hvornår man bør stoppe behandling og aflive dyret. Forskningshypotesen er, at syge dyr kan kategoriseres i henholdsvis en gruppe med god prognose ved passende opstaldning, og en gruppe der bør aflives.

Konklusion

Ca. en femtedel af malkekvægsbesætninger havde ikke enkeltsygebokse, ca. en tredjedel havde ikke fællessygebokse til køerne og ca. 10 % havde hverken enkelt- eller fællessygebokse til køerne.

Forekomsten af sygebokse blandt forskellige staldtyper og båseunderlag viste ikke nogle klare sammenhænge.

Bortset fra lidt færre fællessygebokse var forekomsten af sygebokse til handyrene på nogenlunde samme niveau som til malkekøerne.

Blandt de øvrige dyrekategorier (kvier og kalve) var forekomsten af besætninger uden sygebokse højere. Disse dyrekategorier synes derfor at have lavest prioritet i forbindelse med adgang til sygebokse.

Der var ret store variationer i de fysiske mål på sygeboksene, hvilket muligvis kan være et udtryk for at man ofte anvender ”de forhåndenværende søms princip” når man etablerer en sygeboks mere end man bruger standardiserede anbefalinger.

Referencer

Fogsgaard K.K., M.S. Herskin, P.J. Gorden, A.M. O'Connor, 2012 Survey of management and design of hospital pens at Iowa dairy farms Proceedings of The First Dairy Cattle Welfare Symposium October 24-26 2012 in Guelph, Ontario, Canada, 2pp.

Hernandez-Mendo, O., M. A. G. von Keyserlingk, D. M. Veira, D. M. Weary. 2007. Effects of Pasture on Lameness in Dairy Cows. J. Dairy Sci. 90:1209–1214.

Proudfoot, K.L., D. M. Weary, M. A.G. von Keyserlingk 2012. Linking the social environment to illness in farm animals. Appl. Anim. Behav. Sci., 138: 203-215.

Thomsen, P.T., Munksgaard, L., Sørensen, J.T. 2012. Locomotion scores and lying behaviour are indicators of hoof lesions in dairy cows. The Veterinary Journal 193: 644-647.

Weary, D.M., J.M. Huzzey, J.M., M. A.G. von Keyserlingk 2012. Using behavior to predict and identify ill health in animals. J. Anim. Sci., 87:770-777.